Matter& its characteristics

☒ **Matter**: It is anything that has mass& volume (occupy a space)

المادة كل شئ له كتلة وحجم (يشغل حيز)

☒ **The characteristics that can be used to distinguish between substances:**

1. Color, smell& taste.
2. Density
3. Melting& boiling point
4. Hardness
5. Thermal conductivity
6. Electrical conductivity.

خصائص تستخدم فى التمييز بين المواد المختلفة اللون – الرائحة – الطعم – الكثافة – درجة الانصهار والغليان – الصلابة – توصيل الحرارة والكهرباء

1. Color, taste& smell.

Q1. **How can you differentiate between the following:**

1. Iron, Silver& Gold ⟶ By colour

2. Table Salt& Sugar ⟶ By taste.

3. Perfume& Vinegar. ⟶ By smell

تستطيع التمييز بين الحديد والفضة والذهب باللون – السكر والملح بالتذوق – البرفان والخل بالرائحة

2. Matter& Density

☒ **Density: is the mass of unit volume of a substance.**

Or it is the mass of one cubic centimeter.

الكثافة : هى كتلة وحدة الحجوم او كتلة ١سم٣ من المادة (هى كمية المادة فى حجم معين – ثقل المادة)

☒ $\textbf{Density} = \dfrac{\textbf{Mass}}{\textbf{Volume}} = \textbf{gm/ cm}^3$

لحساب الكثافة نقسم mass على volume

وحدة الكثافة : جم/سم٣

Mass: the amount of matter **Volume: space occupied by object**

- Copper – iron **sink** in water النحاس والحديد تغوص – تنغمر فى الماء
- Oil – cork – ice **floats** on water الزيت والفلين والثلج تطفو ع الماء

☒ Equal masses of different substances have different volumes.

☒ Equal volume of different substances have different masses. (Why?)

Because of their different densities.

الكتل المتساوية من المواد المختلفة لها حجوم متشابهة (الحديد والخشب) لان لها كثافة مختلفة

G.R A piece of wood floats on the water surface, while a piece of lead sinks in it

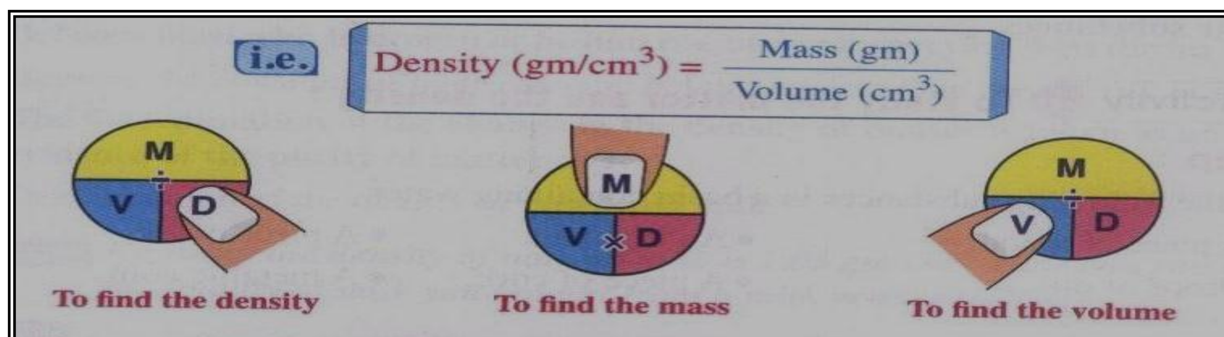
☛Because the density of wood is smaller than that of water, while the density of lead is larger than that of water.

الخشب يطفو والحديد (الرصاص) يغوص

لان كثافة الخشب اقل من كثافة الماء والحديد اعلى من الماء

Complete the following table

Substance	Mass(g)	Volume(cm^3)	Density(gm/cm^3)
Water	50	50	1
Iron	31.2	4	
Petrol oil	82	100	0.82
Copper	22	2.5	
Cork	5	25	



What is meant by: the density of water is 1 gm/cm^3

This means that the mass of unit volume of water = 1 gm

The measuring unit of density is gm/cm^3

تطبيقات فى الحياة ع الكثافة

Life applications on density

Give reasons: لاتستخدم الماء لاطفاء حرائق البترول – لان كثافة البترول اقل من الماء فيطفو ويظل مشتعل

1. Water is not used in extinguishing petrol fires.

Because the density of oil is less than the density of water so it floats on water surface, keep fire

المنطاد المملوء بالهيدروجين او الهليوم يرتفع لاعلى – لان كثافته اقل من الهواء

2. Balloons filled with hydrogen or helium rise upwards carrying flags.

Because the density of hydrogen& helium is less than the density of air.

One of your friends has bought a silver medal, then he thought that it is forged. How can you help him to make sure of that ?

1. By measuring its mass& its volume.

2. Calculated its density.

3. Compared with known density

للتأكد من صناعة ميدالية من الفضة الخالصة نحسب mass و volume ونحسب densityونقارن مع الكثافة القياسية للفضة

Example 1:

- The mass of an iron = 78 gm.
- The volume of the liquid =100 **cm^3**
- The volume of the liquid and iron =110 **cm^3**

Calculate the density of iron.

The volume of iron = 110 – 100 = 10 **cm^3**

The density = Mass/volume = 78/10 = 7.8 **gm / cm^3**

3. Matter& point of fusion

الزبد والثلج والشمع لها درجة انصهار منخفضة – الحديد والنحاس لها درجة انصهار عالية

N.B * Butter, ice& wax have **low melting point**.

* Iron, aluminum, copper& table salt have **high melting point**.

درجة الانصهار : هى درجة الحرارة التى تحول المادة الحالة الصلبة الى السائلة

The Melting point:

It is the temperature at which matter change from a solid state into liquid state.

تطبيقات ع استخدام درجة الانصهار

Life applications on melting point:

1. Cooking pots are made up of aluminum or stainless steel alloy.

Because they have high melting point.

الاوانى تصنع من الالومنيوم او الاستنلس لان لها درجة انصهار عالية

2- In making alloys : such as : فى صناعة السبائك

Alloys:

Gold, copper alloy which is used in **making jewels**.

Nickel-Chrome alloy which is used in making **heating coils**.

Stainless steel alloy which is used in making **cooking pans.**

سبائك الذهب والنحاس فى المجوهرات – النيكل والكروم فى المكواة – الاستنلس فى اوانى الطبخ

The boiling point:

It is the temperature at which matter change from a liquid state into gaseous state.

درجة الغليان : هى درجة الحرارة التى تحول المادة من الحالة السائلة الى الغازية

Life applications on boiling point:

The separation of petrol components **Why**?

Due to different in boiling points

تطبيقات : فصل مكونات البترول لان كل مادة لها درجة غليان مختلفة عن الاخرى

4. Hardness

الصلابة : هناك مواد صلبة لينة مثل المطاط (استيكة) – مواد تحتاج حرارة لتصبح لينة مثل المعادن – الحديد
مواد لا تلين بالحرارة مثل الفحم والكبريت

1. Some solids are **soft** at ordinary temperatures such as **Rubber.**
2. Some substances **need heat** to be softened such as **Metals.**
3. Some substances **can't** be softening if heated such as **Coal& Sulphur.**

Life applications on hardness:

1- The screwdrivers are made of steel iron
Bec. It is very hard

المفك يصنع من الحديد الصلب لانه صلب جدا
المنازل تصنع من الحديد وليس النحاس لان الحديد اكثر صلابة

2- Building houses made of iron not copper
Bec. Iron is more hard than copper

5. Electrical Conductivity

مواد موصلة للكهرباء : تسمح للتيار بالمرور خلالها مثل المعادن – المحلول الحمضى والقلوى والاملاح
مواد عازلة : لا تسمح للتيار بالمرور خلالها مثل الغازات – محلول السكر كلوريد الهيدروجين فى البنزين الخشب الفسفور الكبريت

Good conductors of electricity	Bad conductors of electricity
Substances that allow electricity to pass through them. Examples: - Metals as iron, silver, copper& Aluminum. - Acidic solution& alkaline solution. - Some salt solutions.	Substances that don't allow electricity to pass through them. Examples: - Gases. - Sugar solution. - Solution of hydrogen chloride in benzene - wood, Plastic, sulphur& phosphorous.

Life applications on electric conduction

1- Electric cables – wires are made of **copper or aluminum** and cover with plastic
Bec. Copper is good conductor of electricity – plastic is bad conductor of electricity

الكابلات تصنع من النحاس وتغطى بالبلاستيك – لان النحاس مادة موصلة والبلاستيك عازل
المفك يصنع من الحديد واليد من الخشب لان الحديد مادة موصلة والخشب عازل

2- Electric screwdrivers are made of steel iron but handles are made of wood
Bec. iron is good conductor of electricity – wood is bad conductor of electricity

6. Thermal conductivity

مواد موصلة للحرارة : تسمح للحرارة بالمرور خلالها مثل المعادن – مواد عازلة لا تسمح

Good conductors of heat	Bad conductors of heat
Substances that allow heat to flow through them. - Iron – Copper – Aluminum.	Substances that don't allow heat to flow through them. - Wood – Plastic.

Life applications on thermal conduction

الاوانى تصنع من الالومنيوم واليد من الخشب – لان الالومنيوم موصل والخشب عازل

1- Cooking pans are made of aluminum
Bec. It is good conductor of heat and it has high melting point
2- Handles of cooking pans are made of wood or plastic
Bec. They are bad conductor of heat

7- Metals& Chemical activity:

معادن نشطة جدا : تتفاعل بسرعة مع الاكسجين مثل الصوديوم والبوتاسيوم
معادن اقل نشاطا : تتفاعل مع الاكسجين بعد عدة ايام مكونة الصدأ مثل الحديد
معادن غير نشطة: لا تتفاعل مع الاكسجين مثل الفضة والذهب

Very active metals	Less active metals	Inactive metals
They react fast with oxygen Examples: Sodium& Potassium	They react with oxygen after some days forming rust Examples: Iron, Copper& aluminum	They don't react with oxygen. Examples: Silver, gold& nickel - chrome.

يحفظ الصوديوم تحت سطح الجاز لمنعه من التفاعل مع الاكسجين لانه معدن نشط

Life applications on very active metals

Sodium and potassium are kept under kerosene surface **Why?**
To prevent their reaction with oxygen as very active metal

Life applications on less active metals

Give reasons:

1. Steel bridges& the holders of light bulbs are painted from time to time.
To protect them against rust and corrosion

دهان الكبارى للحماية من الصدأ والتآكل – تشحم اجزاء السيارة للحماية من الصدأ والتآكل

2. Metallic spare parts of cars are covered with grease.
To protect them from rust and corrosion.

تغسل الاوانى بالسلك لازالة اى صدأ

3. Washing of cooking pans made of aluminum with a rough material.
To remove any layer formed on them.

Life applications on inactive metals

الفضة والذهب فى صناعة الجواهر لانها معادن غير نشطة

1- Silver and gold are used in making jewels
Bec. They are inactive metals

الفضة والذهب تستخدم لتغطية المواد الاخرى لانها معادن غير نشطة (للحماية من الصدأ والتآكل)

2- Nickel, gold and silver are used to cover other substances
To protect them from rust and corrosion(as inactive metals).

L2 Matter & its construction تركيب المادة

The building unit of living organisms is the **Cell.**

The building unit of matter is the **Molecule**& each molecule consists of **atoms.**

الخلية وحدة بناء الانسان – الجزئ وحدة بناء المادة ويتكون من ذرات

What is a molecule?

Matter is composed of molecules

لمعرفة ان المادة تتكون من جزيئات – نفتح زجاجة البرفان رائحتها تنتشر لانه يتكون من جزيئات **molecules**

What happens when and give reason ?

You open a bottle of perfume for a period of time

Answer you smell it all over the room

Bec. The perfume consists of **Molecules** which spread and carry the smell

الجزئ : اصغر جزء فى المادة يوجد منفردا ويحمل خصائص المادة (الرائحة)

Molecule:
Is the smallest part of matter which can exist freely& it has matter properties.

خصائص الجزيئات : حركة مستمرة – وجود مسافات بينية – وجود قوى تجاذب

Properties of molecules:

1- Molecules of matter are in **continuous motion**
2- There are **intermolecular spaces** among molecules
3- There are **intermolecular forces** among molecules

1. Motion of molecule

وضع نقطة حبر فى الماء تنتشر لان الجزيئات فى حركة مستمرة

What happens when and give reason

You put a small amount of potassium permanganate (ink) in a glass of water.

Answer The color spreads through the water.

B. The molecules are in a state of continuous motion.

G.R when open perfume bottle, you smell it all over the room

Bec. The molecules are in continuous motion.

2. Intermolecular spaces among molecules.

They are spaces among the molecules of matter

عند اضافة ٢٠٠سم٣ ماء الى ٣٠٠سم٣ كحول نجد الحجم اقل من ٥٠٠سم٣ دليل وجود مسافات بين الجزيئات

What happens when and give reason

You add 200 cm^3 of alcohol to 300 cm^3 of water in a measuring cylinder.

Answer The volume of the mixture is less than 500 cm^3

Bec. alcohol molecules inter in the intermolecular spaces between water molecules

3. The intermolecular force between the molecules of matter

They are forces among – bind- the molecules of matter

لا نستطيع كسر الحديد ولكن نستطيع تجزئة كمية من الماء – لوجود قوى تجاذب قوية فى المواد الصلبة عن السائلة

What happens when and give reason?

1. You try to break an iron piece into smaller parts.
2. You try to divide an amount of water on small cups.

Answer You can't break the iron but you can separate the water easily.

B. The intermolecular forces between the molecules are very **strong in solids,** and **weak** in liquids.

The states of matter

Comparison between solids, liquid & gas.

	Solid	Liquid	Gas
Motion of الحركة molecules	**Limited محدودة**	**More free**	**Completely free**
Intermolecular space المسافات	**Very small**	**large**	**Very large**
Intermolecular force	**Very strong**	**Weak**	**Very weak**
Shape الشكل	**Definite ثابت**	**Indefinite**	**Indefinite**
Volume الحجم	**Definite**	**Definite**	**Indefinite**
Examples	**Iron& Aluminum**	**Alcohol& Water**	**Oxygen& Carbon dioxide**

Give reason: Solids have definite shape & volume.

**** Because the intermolecular forces are very strong.***

المواد الصلبة لها شكل وحجم ثابت – محدده لان قوى التجاذب بين الجزيئات قوية جدا

The change of matter states

Melting: it is change of matter from solid to liquid state by heating

الانصهار : تحول المادة من الحالة الصلبة الى السائلة بالتسخين

تفسير الانصهار : جزيئات المادة الصلبة تكتسب حرارة تزداد سرعتها فتبتعد عن بعضها فتزيد المسافة وتقل قوى التجاذب متحولة الى سائل

*** Explanation of melting:**

Give reasons:

Heat changes the matter from solid state into liquid state.

1. Bec. When heated its molecules gains energy, its speed increases
   * The intermolecular spaces **increase.**
   * The intermolecular forces **weak**.

التبخر : تحول المادة من الحالة السائلة الى الغازية بالتسخين

تفسير التبخر : جزيئات المادة السائلة تكتسب حرارة تزداد سرعتها فتبتعد عن بعضها فتزيد المسافة وتقل جدا قوى التجاذب متحولة الى بخار

vaporization: it is change of matter from liquid to gaseous state by heating

*** Explanation of evaporation:**

Give reasons:

Heat changes the matter from liquid state into gaseous state.

1. Bec. When heated its molecules gains energy, its speed increases
   * The intermolecular space **increases.**
   * The intermolecular forces **very weak.**

Kinds (types) of molecules انواع الجزيئات

1- Element molecule 2- Compound molecule

جزئ العنصر ذراته متشابهة – جزئ المركب ذراته مختلفة

The molecules are composed of tiny particles –units- are called atoms.

الجزئ يتكون من ذرات

جزئ العنصر : ابسط جزء من المادة لايمكن تحليله

Element molecule is the simplest pure form of matter, can't analyzed it into simple form.

جزئ الاكسجين يتكون من ذرتين متشابهة من الاكسجين

Molecules of **Element** have **similar** atoms.



Oxygen molecule (O_2)

The molecule of oxygen consists of 2 oxygen atoms

جزئ العنصر يتكون من ذرة واحدة يسمى monoatomic – او ذرتين يسمى diatomic

Molecules of elements

1. **Monoatomic elements** which molecules composed of **one atom:**

Inert gases (Noble gases)

Helium He - Neon Ne - Argon Ar - Krypton Kr
Xenon Xe - Radon Rn

Liquid element: Mercury Hg

---

2. **Diatomic elements** which molecules composed of **two atoms:**

Active gases

Hydrogen H_2 - Nitrogen N_2 - Chlorine Cl_2 - Fluorine F_2 - Oxygen O_2

Liquid element: Bromine Br_2

Liquid elements عناصر سائلة

one atom - monoatomic	two atoms - diatomic
Mercury Hg	Bromine Br_2

Gases elements

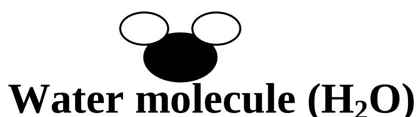
one atom - monoatomic	two atoms - diatomic
Noble gases	Active gases

Molecules of Compound جزئ المركب

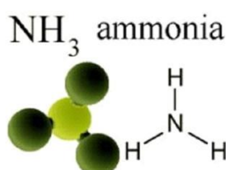
Molecules of **Compound** have **different** atoms.

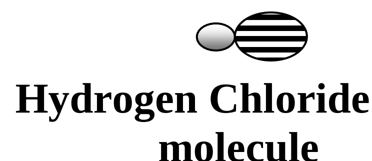
جزئ المركب : عبارة عن اتحاد عناصر او ذرات مختلفة بنسب ثابتة مثل الماء والامونيا وكلوريد الهيدروجين

Compound molecule: Is the product of a combination of 2 or more different elements with constant weight ratios.



Water molecule (H_2O)





Hydrogen Chloride molecule

جزئ الماء : يتكون من ذرتين هيدروجين وذرة اكسجين – جزئ كلوريد الهيدروجين (ذرة هيدروجين+ذرة كلور)
الامونيا (النشادر) : ٣ ذرات هيدروجين وذرة نيتروجين

Examples:

1. The molecule of **water** consists of two **hydrogen** atoms& one **oxygen** atom.
2. The molecule of **hydrogen chloride** consists of one **hydrogen** atom& one **chlorine** atom
3. The molecule of **ammonia** consists of one **nitrogen** atom& three **hydrogen** atoms.

Name	Similar or different	Element	compound
1) Oxygen molecule O_2	similar	element	
2) Water molecule H_2O			
3) Hydrogen Chloride			
4)Ammonia molecule NH_3	different		compound

Elements & Compounds

	Element	Compound
Definition	**Is the simplest pure form of matter, can't analyzed it into simple form.**	**Is the product of a combination of 2 or more different elements with constant weight ratios.**
Atoms	**similar**	**different**
	Ex. Oxygen - hydrogen	**Ex. Water – Co_2 – ammonia – Hydrogen chloride**

Lesson 3 # Atomic Structure of matter

التركيب الذرى للمادة : تتكون المادة من جزيئات التى تتكون من ذرات

Matter consists of molecules. Molecules consist of smaller particles called atoms.

الذرة : اصغر وحدة للمادة تشارك فى التفاعل الكيميائى – او وحدة البناء الاساسية للمادة

The atom: is the smallest unit of matter can share in chemical reactions

The atom: is the fundamental building unit of matter

Chemical symbols of elements

الرموز الكيميائية للعناصر

Chemists use symbols to express the elements as follows:

Element	Atom symbol	Element	Atom symbol
Lithium	Li	Hydrogen	H
Potassium	K	Oxygen	O
Sodium	Na	Nitrogen	N
Calcium	Ca	Fluorine	F
Magnesium	Mg	Chlorine	Cl
Aluminum	Al	Bromine	Br
Zinc	Zn	Iodine	I
Iron	Fe	Helium	He
Lead	Pb	Argon	Ar
Copper	Cu	Sulphur	S
Mercury	Hg	Phosphorous	P
Silver	Ag	Carbon	C
Gold	Au	Silicon	Si

From the table above, we find that

1. The symbol represents by one letter or two letters.
2. If **one letter** it is written in **capital.**
3. If **two letters**, the first letter in **capital**& the second in **small.**
4. Some elements have symbols taken from Latin language, as Sodium, potassium, iron, copper and silver

الرمز الكيميائى يعبر بحرف او حرفين الاول capital والثانى small – بعض الرموز مشتق من اللغة اللاتينية مثل الصوديوم

تركيب الذرة The atomic construction

تتكون الذرة من نواة وتدور حولها الكترونات

The atom consists of: Nucleus and Electrons

النواة توجد فى منتصف الذرة وتتركز فيها كتلة الذرة وشحنتها موجبة

1) Nucleus:

It is the central core of the atom where its mass& positive charges are concentrated.

تحتوى النواة ع بروتونات موجبة الشحنة – نيترونات متعادلة الشحنة

The nucleus contains:

a) **Protons** which are **positively** charged particles.

b) **Neutrons** which are electrically **neutral** (uncharged).

كتلة الذرة مركزة فى النواة لان كتلة الالكترون صغيرة جدا

G.R. 1- The mass of atom is concentrated in the nucleus.

B. the electron has very small mass

النواة موجبة الشحنة لانها تحتوى على بروتونات موجبة الشحنة – نيترونات متعادلة الشحنة(ليس لها شحنة)

2- The Nucleus is positively charged.

B. it has positive charged protons and neutral uncharged neutron

الالكترونات سالبة الشحنة كتلتها صغيرة جدا – تدور الالكترونات حول النواة بسرعة فى مستويات الطاقة K-L.....

2) Electrons::

* They are **negatively** charged particles, of neglected mass.

* They revolve around the nucleus at very high speed in energy levels of symbols **K, L, M, N, O, P, Q.**

تدور الالكترونات حول النواة فى مدارات تسمى مستويات الطاقة

*The electrons revolve around the nucleus in orbits known as **energy levels**.

عدد البروتونات الموجبة = عدد الالكترونات السالبة لذلك الذرة متعادلة

The number of –ve electrons = the number of +ve protons

الذرة متعادلة لان عدد البروتونات الموجبة = عدد الالكترونات السالبة

G.R The atom is electrically neutral in ordinary state

B. The number of –ve electrons = the number of +ve protons

- الالكترونات تدور حول النواة بسرعة عالية لذلك تظهر ك سحابة (المروحة)
- Electrons revolve around the nucleus at **very high speed** they seems as a **cloud**.
- لكتابة ذرة اى عنصر لابد من التعرف على العدد الذرى (عدد البروتونات فى النواة)
- عدد الكتلة (مجموع البروتونات + النيترونات)

To express an atom of any element we use two terms

Atomic number: *It is the number of protons in the nucleus.

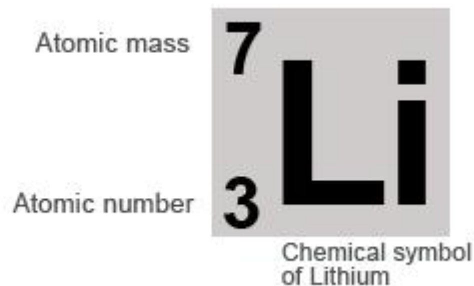
It is written to the **left side below** the symbol of the element.

* Atomic no. = no. of protons = no. of electrons.

Mass number: It is the sum of protons & neutrons in the nucleus.

It is written above the symbol.

* Mass no. = no. of protons + no. of neutrons.



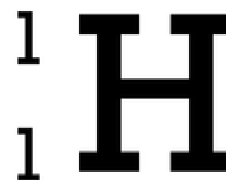
- العدد الذرى **atomic no.** يكتب اسفل العنصر شمال
- العدد الكتلى **mass no.** يكتب فوق العنصر شمال

What is meant by 1- The atomic no. of calcium = 20
This means that the no. of protons in nucleus of calcium = 20

2- The mass no. of calcium = 40
This means that the sum no. of protons and neutrons in nucleus of calcium = 40

Note: **no. of protons = atomic no.**
No. of electrons = atomic no.
No. of neutrons = Mass no. - Atomic no.

Ex: $^{16}_{8}\mathrm{O}$ The number of protons = 8
The number of electrons = 8
Atomic no. = 8
Mass no. = 16
Number of neutrons = 16 - 8 = 8



hydrogen-1

- ماذا يحدث نواة الهيدروجين ليس بها نيترون

- **What happen: 1-** The nucleus of hydrogen atom doesn't contain neutrons
  Answer The atomic no. = the mass no.
  2- The number of proton changes.
  Answer The atomic and mass no. changes

- عدد البروتونات = عدد النيترونات واحيانا يكون عدد النيترونات اكبر من البروتونات ب واحد

- The no. of neutrons may be = no. of protons as carbon atom
  The no. of neutrons may be more than no. of protons as sodium atom

Complete the following table:

Symbol of elements	Atomic number	Mass number	Number of protons	Number of neutrons	Number of electrons
$^{1}_{1}H$					
$^{40}_{20}Ca$	20	40	20	40-20=20	20
$^{24}_{12}Mg$					
$^{12}_{6}C$					
$^{35}_{17}Cl$	17	35	17	35-17=18	17
$^{23}_{11}Na$					

Energy levels

They are imaginary places around the nucleus in which the electrons move according to their energy.

- مستويات الطاقة : اماكن تخيلية حول النواة يدور فيها الالكترونات بالنسبة لطاقة كل منها – ٧ مستويات K-L…Q

The number of energy levels in the largest (heaviest) known atom is 7 levels represented from the nucleus by letters: K, L, M, N, O, P, Q.

- K اقل طاقة و Q اعلى طاقة

So the first energy level K has the least energy while, the seventh energy level Q has the highest energy.

- كل مستوى يتشبع بعدد معين من الالكترونات

Each level has a certain number of electrons.

For example:

The 1st level K: is saturated by **2** electrons.
The 2nd level L: is saturated by **8** electrons.
The3rd level M: is saturated by **18** electrons.
The 4th level N: is saturated by **32** electrons.
Any further level is saturated by 32 electrons.

- كل مستوى يتشبع بعدد معين من الالكترونات طبقا للقاعدة $2n^2$ حيث n عدد مستوى الطاقة (K=1 – L=2….)

To calculate the number of electrons in the energy levels:

The number of electrons which saturate the energy level can be calculated from the relation (rule): $2n^2$ **(where n is the number of energy level)**

The no. of electrons which saturates the level K = $2n^2$ = 2x $(1)^2$ = 2 electrons.
The no. of electrons which saturates the level L = $2n^2$ = 2x $(2)^2$ = 8 electrons.
The no. of electrons which saturates the level M = $2n^2$ = 2x $(3)^2$ =18 electrons.
The no. of electrons which saturates the level N = $2n^2$ = 2x $(4)^2$ =32 electrons

G.R This equation is not applied for the levels higher than the fourth level
Because the atom is not stable.

- القاعدة $2n^2$ لا تطبق الا على ٤ مستويات الاولى فقط – لان عدد الالكترونات عندما يزداد عن ٣٢ فإن الذرة تصبح غير مستقرة
- لكى ينتقل الالكترون من K الى L لابد ان يكتسب مقدار من الطاقة تسمى كوانتم (مستوى اقل طاقة الى اعلى طاقة)

Quantum: It is the amount of energy gained or lost by the electron when it transfers from one energy level to another.

- عندما يكتسب الالكترون كوانتم فإنه ينتقل الى المستوى الاعلى – وعندما يفقد هذه الطاقة يعود الى المستوى الخاص به مرة اخرى

What happen

1- An electron gains a quantum of energy ?
It moves to higher energy level
2- An electron loses a quantum of energy ?
it returns to its ground state (It moves to lower energy level)
3- The nucleus doesn't contain neutrons ?
Atomic number = mass number

- الذرة المثارة : عندما يكتسب الالكترون كوانتم (طاقة زائدة تصبح الذرة غير مستقرة)

The excited atom: the atom gains a quantum of energy.

Electronic configuration (distribution)

التوزيع الالكترونى فى مستويات الطاقة

The most outer energy level is saturated with 8 electrons whatever the level is (Except the level K is saturated with 2 electrons only).

- هناك قواعد اساسية لتوزيع الالكترونات فى مستويات الطاقة – نبدأ من K ثم L وهكذا
- K يتشبع حتى ٢ الكترون فقط – المستويات التى تلى K تتشبع حتى ٨ الكترونات فقط
- التوزيع الالكترونى هو توزيع Atomic no. وليس mass no.

Electrons is distributed in K then L ,………..

Write the electronic configuration of the following atoms, illustrating

The element	Electronic configuration	Mass number	Atomic number	No. of neutrons
$^{27}_{13}Al$	2-8-3	27	13	27-13=14
$^{20}_{10}Ne$	2-8	20	10	10
$^{7}_{3}Li$	2-1	7	3	4
$^{32}_{16}S$	2-8-6	32	16	16
$^{12}_{6}C$	2-4	12	6	6

The electronic configuration& chemical activity

- التوزيع الالكترونى والنشاط الكيميائى
- ننظر فقط الى مستوى الطاقة الخارجى اذا كان مملوء بالالكترونات (٨ او ٢ إذا كان K فقط) فإن الذرة تصبح خاملة غير نشطة
- اذا كان المستوى الاخير غير مكتمل فإن الذرة تصبح نشطة كيميائيا

The atom:

It is the smallest individual unit of matter which can share in chemical reactions

- **If the no. of electrons in outer energy level is 8 the atom is noble-inert gas (outer level is completely filled with electrons)**
  Helium inert gas has 2 electrons in outer level (completely filled)
- **If the no. of electrons in outer energy level is less than 8 the atom is active**
  So, they react with another atom to reach stable state (inert gas)

النيون والارجون لا تشارك فى التفاعل الكيميائى لان مستوى الطاقة الخارجى مشبع بالالكترونات
الصوديوم يشارك فى التفاعلات ليصل لحالة الاستقرار (المستوى الخارجى ليس مشبع بالالكترونات)

Give reasons:

Neon atom ($_{10}$ Ne) & Argon ($_{18}$Ar) do not enter a chemical reaction
Or Neon and Argon are called inert gases.
B. their outer energy levels are completely filled with electrons

---

Give reasons:

Sodium Na& Magnesium Mg atoms enter chemical reactions.
To reach stable state (B. outer level not filled with electrons)

Active elements – gases نشط	Inactive elements – gases خامل
Outer level has less than 8 electrons Share in chemical reactions Their molecules formed of 2 atoms	Outer level has 8 electrons Don't share in chemical reactions Their molecules formed of one atom

P.O.C	Proton	Neutron	Electron
Position	In the nucleus	In the nucleus	Around the nucleus
Charge	+ve	Neutral	-ve
Mass	Very large	Very large	Very small

مصادر الطاقة وانواعها

Unit (2) - Lesson (1): Energy resources and forms

عندما تؤثر القوة ع جسم يتحرك مسافة فى اتجاه تاثير القوة – نقول ان الجسم تأثر بشغل

- When a force acts on a body, it moves a distance in the direction of force, said that a work is done on object.

الشغل(جول) = القوة(نيوتن) x المسافة(متر)

W	**=**	**Force × Displacement**
(joule)		**(newton) (metre)**
W	**=**	**F × D**

Energy: ability to do work or make a change. الطاقة هى القدرة ع بذل شغل او عمل تغيير لوضع الجسم

Joule: measuring unit of energy. وحدة قياس الطاقة هو الجول

- **Energy resources:** مصادر الطاقة ونوعها

Energy resource	Type
The Sun	Permanent resource. مصدر دائم
الرياح Wind	Renewable. متجدد
الشلال waterfalls	Renewable. متجدد
الوقود Fuel	Non-renewable. غير متجدد
طاقة نووية Nuclear energy	Non-renewable.

بعض الدول تستبدل الوقود بمصادر اخرى مثل الطاقة الشمسية والرياح والشلال لانها رخيصة ونظيفة لاتلوث الهواء

G.R: Many countries are aiming to replace burning of fuel with new sources of energy as solar energy, wind energy, and water motion:

Because they are very cheap, clean sources and don't pollute the environment.

- **Energy forms:**

Energy form نوع الطاقة	المصدر Source
Light energy ضوئية	• The Sun.• Electric bulb. المصباح
Sound energy صوتية	• Speakers.• Musical instruments.السماعة – الات موسيقى
Electric energy كهربية	• Generators.• Wind mills.• Solar cells. المولد – دوارة الرياح – خلايا شمسية
Chemical energy كيميائية	• Food.• Car battery. الطعام والغذاء
Heat energy حرارية	• Heater.• Oven. سخان – فرن
Nuclear energy نووية	• Nuclear power station محطة طاقة نووية

- When you lift a book from the table, you do work. This work is stored in the book in the form of energy(potential energy). عند رفع كتاب فإنه يكتسب طاقة وضع

- When the book falls down, the stored energy (potential energy) in the book converts into a kinetic energy. عند سقوط الكتاب فإن طاقة الوضع تتحول الى طاقة حركة

- The sum of potential and kinetic energies of an object is a constant value and it is known as mechanical energy. مجموع طاقتى الوضع + الحركة مقدار ثابت يسمى الطاقة الميكانيكية

- **Mechanical energy: is the sum of potential and kinetic energies of the body.**
  - **Mechanical energy = Potential energy + Kinetic energy**
- **What is meant by** mechanical energy of a body = 50 Joule? This means that the sum of P.E and K.E of this body = 50 Joule.

- **In tennis ball:**
  - عندما تكون الكرة فى الاعلى تكون الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع فقط – لان طاقة الحركة =صفر
  - عندما تصل الكرة الى الارض تكون الطاقة الميكانيكية = طاقة الحركة فقط – لان طاقة الوضع =صفر
  - لان الجسم يفقد طاقة الوضع تدريجيا)
  - فى المنتصف او اى نقطة اخرى فإن الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع + طاقة الحركة

At maximum height:	On reaching the ground:
M.E = P.E	M.E = K.E

1. **Potential energy:** is the energy stored in an object due to a work done on it.
   • **What is meant by** potential energy of an object = 10 Joule? It means that energy stored in an object due to a work done on it = 10 J.

العوامل المؤثرة ع طاقة الوضع – وزن الجسم وارتفاع الجسم

- **Factors affecting potential energy**: 1. **Weight** of the object**.** 2. **Height** of the object.

عند زيادة الوزن تزداد طاقة الوضع

1- **Weight**(of the object)**:** If we raise one ball upwards, its **weight increases** if we raised two balls, so **potential energy increases**.

الوزن هو الجاذبية – الوزن = الكتلة x عجلة الجاذبية

Weight (w) = mass (m) × acceleration of earth gravity (g) Newton (N) kilograms (kg) 9.8 or 10 N/kg (m/sec^2)	w / m × acc.

عند زيادة الارتفاع تزداد طاقة الوضع

2. **Height**(of the object)**:** potential energy increases if the height increases.

طاقة الوضع = الوزن x الارتفاع

Potential energy (P . E) = Weight (w) x Height (h) Joule (J) Newton (N) meter (m)	P.E / w × h

Potential energy increases by increases weight and height

طاقة الوضع = صفر عند تحرك الجسم افقيا لان ارتفاع الجسم = صفر

GR: Potential energy = zero when the body moves horizontally.
Because the height = zero and P.E is directly proportional to height.

2- **Kinetic energy:** Work done during the motion of an object.in طاقة الحركة هى الشغل اللازم لحركة الجسم

What is meant by: Kinetic energy of an object = 100 Joule? This means that the work done during the motion of an object = 100 J.

العوامل المؤثرة ع طاقة الحركة _ الكتلة والسرعة

- **Factors affecting the kinetic energy:** 1. Mass of the object 2. Speed of the object

1- Mass of the object: تزداد طاقة الحركة بزيادة الكتلة

- If we have two cars, one has a mass larger than the other.
- **Which one needs more work to stop if the two cars are moving at the same speed?** The second
- **So,** The **kinetic energy** of a moving object **increases** as its **mass increases**.

2- Speed of the object: تزداد طاقة الحركة بزيادة السرعة

- If we have two cars of identical mass, one cars moving faster than the other.
- **Which one needs more work to stop?** The first
- **So,** The **kinetic energy** of a moving object **increases** as its **speed increases**.

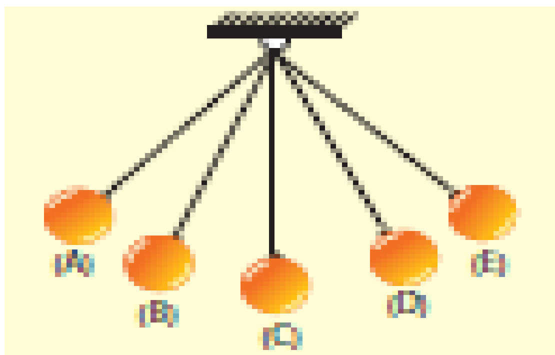
Speed = velocity

$$\text{Kinetic energy (K.E)} = \frac{1}{2}\,(\text{mass}) \times (\text{speed})^2$$

$$(K.E) = \frac{1}{2}\,mv^2$$

تزداد طاقة الحركة ٤ مرات عند زيادة السرعة مرتين لان طاقة الحركة تزداد بزيادة مربع السرعة

GR: Kinetic energy increases 4 times when velocity is doubled?
Because kinetic energy is directly proportional to square velocity.

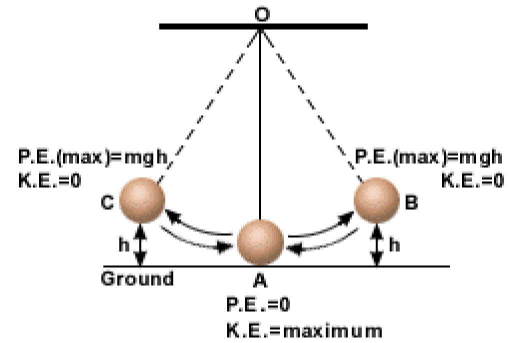


1. (K.E) is maximum at (C).
2. (P.E) is maximum at (A, E).
3. (K.E) = (P.E) at (B, D)

Point of comparison	Potential energy	Kinetic energy
Definition	It is the energy stored in the body due to a work done on it.	It is the work done during the motion of an object.
Laws used	Potential energy = weight × height.	Kinetic energy = $\frac{1}{2}$ × mass × (velocity)^2
Factors affecting it	Weight of the body. Height of the body.	Mass of the body. Velocity of the body.

Lesson (2): Energy Transformations تحولات الطاقة

قانون بقاء الطاقة الميكانيكية : مجموع طاقة الوضع والحركة تحت تأثير الجاذبية مقدار ثابت



The conservation law of mechanical energy: The sum of potential and kinetic energies of an object under the effect of gravity is constant.

In a simple pendulum (Exchange between K.E and P.E)

فى البندول البسيط (الساعة القديمة) يحدث تبادل بين طاقة الوضع والحركة – اكبر طاقة حركة عند مرور الجسم بموضع سكونه

- Kinetic energy (speed) is maximum value when it passes its rest position (A) and decreases gradually when it moves away from rest position.

The object keeps its mechanical energy (sum of the potential and kinetic energies) at any moment is constant.

قانون بقاء الطاقة : الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم ولكن تتحول من نوع لاخر

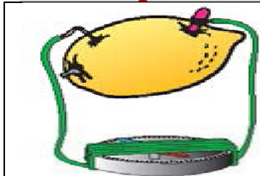
Conservation law of energy: Energy is neither created nor destroyed but it is converted from one form to another.

تحولات الطاقة فى البطارية البسيطة – المصباح – محرك السيارة

There are many examples show the transformations of energy such as: **1.** The simple electric cell. **2.** The electric lamp. **3.** The car engine.

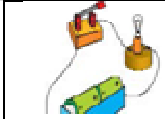
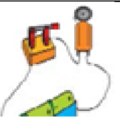
تتكون البطارية البسيطة من محلول حمضى يوضع به معدنين مختلفين – تتحول الطاقة الكيميائية الى كهربية

1. The simple electric cell:



- The simple cell composed of an acid solution with two different metals dipped in.
- **In the simple cell**: The chemical energy converts into electric energy.
- The needle (pointer) of the compass deflects in case of lemon: **GR** **(or** potato)
  Due to the chemical energy produces electric current through the copper wire.

2. The electric lamp: Electric energy converts into light energy and heat energy.

	**Deaf person** The electric lamp lights		**Blind person** the bell rings.

فى محرك السيارة عند احتراق الوقود ينتج طاقة حرارية تتحول الى ميكانيكية لحركة السيارة – الدينامو يحول الطاقة الميكانيكية الى كهربية تتحول الكهربية الى ضوئية (المصباح) – صوتية (الراديو) – حرارية (فى السخان)

*** On operating a car engine, several transformations of energy take place.**

1. On burning of fuel inside the car:
Chemical energy is converted into heat energy, which produces mechanical energy that move the car.
2. The electric generator (Dynamo): mechanical energy is converted into electric energy.
3. The car lamp: electric energy is converted into light energy.
4. The radio cassette: electric energy is converted into sound energy.
5. The heater: electric energy is converted into heat energy.

Application	Form	To
Television	Electric energy	Light energy
Cellular phone الموبايل	Radiant(electromagnetic) energy	Sound energy
Sewing machine ماكينة الخياطة	Electric energy	Kinetic energy
Solar cell الخلية الشمسية	Solar (heat) energy	Electric energy
Alarm clock المنبه	Chemical energy	Kinetic and sound energies
Nuclear reactor المفاعل النووى	Nuclear energy	Electric energy
Photosynthesis process	Solar energy	Chemical energy

اضرار الاجهزة التكنولوجية والتأثير الضار

Harms of technology applications and negative effect:

Application	Negative effects
Nuclear weapons اسلحة نووية	Massive destruction تدمير هائل
Military explosions انفجارات عسكرية	Pollution of air. • Death. تلوث الهواء – الموت
Car exhaust عادم السيارة	Chemical pollution of air which causes chest and eye diseases.امراض الصدر والعين من تلوث الهواء
Chemical pesticides المبيدات الحشرية	Chemical pollution of: • air • water • soil So, it causes cancer تلوث مسببة السرطان
The webs of wireless transmitters of cellular phones شبكات الموبيل	Electromagnetic pollution causing heart diseases تلوث كهرومغناطيسى من الموجات تسبب امراض القلب

Lesson (3): Heat Energy

- **Friction**: is the conversion of kinetic (mechanical) energy into heat energy

الاحتكاك : تحول طاقة الحركة الى طاقة حرارية (دلك اليدين – رج مجموعة من الكرات المعدنية – دوران اطار العجلة والفرامل)

Or: is a method to generate heat energy from kinetic energy. طريقة لتوليد الطاقة من الحركة

- **Heat production:**

عند رج الكرات المعدنية تزداد سرعتها ويزداد الاحتكاك فترتفع درجة الحرارة

When kinetic energy of particles (as: spheres) increases, their speed increases so, spheres movement and friction among them causes temperature rise.

- Friction converts kinetic energy (mechanical energy) into heat energy (as: in bicycle between wheel frame and brakes).

تنتقل الحرارة من الجسم اعلى حرارة الى الاقل حرارة – ويتوقف انتقال الحرارة عندما تتساوى درجة حرارة الجسمين

- Heat is transferred from an object of higher temperature to another of lower temperature.
- Heat transfer stops when the temperature of the mixture (spheres and water) becomes equal.
- الطاقة الحرارية : نوع من الطاقة تنتقل من الجسم الاعلى حرارة الى الاقل حرارة
- **Heat energy**: a form of energy which transfers from an object of higher temperature to that of lower one.

درجة الحرارة : هى حالة الجسم التى تحدد اتجاه انتقال الحرارة من الجسم او اليه عند اتصاله بجسم اخر (انتقال الحرارة من الساخن الى البارد

- **Temperature**: the condition which states the direction of heat energy weather from or to the object when it comes in contact with another.
- علاقة طردية اى بزيادة الحركة تزداد درجة الحرارة وتقاس بالترمومتر
- Temperature is directly proportional(relation) to the kinetic energy of the particles and it is measured by thermometer.

Temp. increases by increases kinetic energy

- **Types of Heat transfer:**

1- **Conduction:** التوصيل : طريقة لانتقال الحرارة فى المواد الصلبة

- Transfer of heat in solids from the part of higher temperature to that of lower one.
- Cooking pans are made of aluminum.(G.R): Because it is a good conductor of heat.
- Handles of cooking pots are made of plastic. (G.R): Because it is a bad conductor of heat.

2- **Convection:** الحمل : طريقة لانتقال الحرارة فى السوائل والغازات لان الجزيئات الساخنة اقل كثافة ـ خفيفة ـ تتحرك لاعلى والباردة اكثر كثافة يتحرك لاسفل (مثل هواء الثلاجة) ـ لذلك يوضع الفريزر او المكيف فى الاعلى لانه يبرد الهواء الساخن الاقل كثافة

- Transfer of heat in gases& liquids, hot molecules (less density) rises upwards, while colder molecules (more density) fall down.
- **The freezer (air condition)is found at the top of the fridge. (G.R):**

Because when air is cooled, its density increases so, it falls down to cool the food in the refrigerator, while hot air of low density rises up to be cooled again.

عكس الفريزر - يوضع السخان على الارض لكى يسخن الهواء البارد الاكثر كثافة

- **The electric heater is placed down on the ground. (G.R):**

Because when air is heated, its density decreases so it rises up to warm the room, while cold air of high density falls down to be heated again.

3- **Radiation:** انتقال الحرارة فى الفضاء لا يحتاج لوسط مادى (هواء) مثل انتقال الحرارة من الشمس الى الارض فى الفضاء

- Transfer of heat without any need for a material medium .As: in the space (vacuum) between Earth and sun.
- **Heat transfer from heater by convection and radiation**

اجهزة تكنولوجية تنتج حرارة Technological applications that produce heat:

Energy	Kind
Solar energy الطاقة الشمسية	permanent resource_ مصدر دائم
Petrol – Coal – Natural gas بترول – فحم – غاز طبيعى	non-renewable مصدر غير دائم
Electricity الكهرباء	Renewable._ متجدد

مصادر الطاقة Resources of heat:

Device	Resource	Kind	Effect
Solar heater سخان شمسى	Sun	Permanent	Non-polluted
Electric heater	Electricity	Renewable	Non-polluted
Electric stove بوتجاز	Electricity	Renewable	Non-polluted
Coal fire احتراق الفحم	Coal	Non-renewable	Polluted
Petrol stove	Petroleum	Non-renewable	Polluted
Gas stove	Natural gas (Butane gas)	Non-renewable	Polluted يلوث الهواء

The Sun: the main source of energy: where it is: الشمس هى مصدر الطاقات ع الارض مثل

1- Stored in plant as a chemical energy (photosynthesis process).
2- Stored in fuel as a chemical energy. الوقود – طاقة كيميائية
3- Responsible for water evaporation forming clouds. تبخير الماء والسحب
4- Responsible for wind movement producing electricity. حركة الرياح وانتاج الكهرباء

Technological application	تحول الطاقة Energy transformation
Solar cell Solar battery	Solar energy changes into electric energy
Solar heater Solar oven Solar furnace الفرن الشمسى	Solar energy changes into heat energy

1-Living organisms diversity and the principles of their classification

اختلاف وقواعد تقسيم – تصنيف الكائنات الحية

علم تصنيف الكائنات الحية هو وضع الكائنات المتشابهة فى مجموعات كل مجموعة تسمى **species** النوع

هل يوجد اختلاف فى الكائنات الحية – اكيد

Diversity of animals in size, shape, feeding and environment

الاختلاف يظهر فى الحجم والشكل والبيئة والتغذية – نأخذ امثلة

1- The size

Big animals : as elephant and rhinoceros وحيد القرن

Small animals : as rabbit and rat الفار

2- The environment

Animals live in water: as fish and dolphin

Animals live in land: as dog and lion

Diversity of plants in length and size of leaves الطول وحجم الورقة

Huge tree : as camphor and palm نباتات عملاقة مثل الكافور والنخيل

Short weeds : as clover and gargeer اعشاب قصيرة مثل البرسيم والجرجير

Plant carry large-sized leaves : as banana حجم ورق كبير

Plant carry small-sized leaves : as molukhiyah حجم ورق صغير

- **Diversity of micro-organisms**
- **Micro-organisms: organisms can't be seen by naked eye**
- كائنات دقيقة لا ترى بالعين
- **It lives in pond water and can be seen by microscope** تعيش فى البرك
- **Examples of micro-organisms: Amoeba, Euglena and paramecium**
- مثل الاميبا – اليوجلينا – البراميسوم
- لكثرة الاختلاف كان لابد من تصنيف الكائنات فى مجموعات لسهولة دراستها
- **Taxonomy** هو علم تقسيم الكائنات الحية

Taxonomy: It is a branch of biology searching similar and difference among living organisms to place similar organisms in one group in order to ease their studying.

Species فرع من البيولوجى لبحث التشابه والاختلاف – ليضع الكائنات المتشابهة فى مجموعات

Species: Groups of more similar living organisms' shape that can be reproduce to give birth to new fertile individuals that are able to reproduce.

النوع : مجموعة من الكائنات المتشابهة فى الشكل تتكاثر لانتاج فرد قادر ع التكاثر

- **Linnaeus:** ***Species*** is the basic classification **unit** of living organisms
- العالم لينوس : حدد النوع كوحدة اساسية لتصنيف الكائنات الحية
-

First: classifying the plants according to the shape. تصنيف النبات بالنسبة للشكل

نباتات لا تحتوى على جذور واوراق وجذع مثل الطحالب المائية

- Some plants can't be distinguished into roots, leaves and stems
  - Such as green, red and brown **algae**.
- نباتات تحتوى على جذور واوراق وجذع مثل الذرة – القمح – النخيل - الكافور
- Most plants can be distinguished into roots, stems and leaves.
  - Such as corn, wheat, palms and camphor plants.

Second: classifying plants according to the reproduction. تصنيف ع اساس التكاثر

هناك نباتات تتكاثر بالجراثيم مثل نباتات الزينة **ferns** وهى نباتات برية

- ***Reproduction by spoors***: as **voughair – Adiantum.**
  - These plants are called terrestrial plants or **ferns**.

- هناك نباتات تتكاثر بالبذور وهى نوعان
- معراة البذور مثل الصنوبر وتتكون البذور داخل ما يشبه المخروط (ليس زهرة)
- مغطاة البذور (داخل الزهرة) مثل الذرة والقمح (فلقة واحدة) – الفول والبسلة (فلقتين)

- ***Reproduction by seeds:***
  - ***Gymnosperms:*** the seeds are formed inside **cones** but not inside a pericarp such as **Pine and Cycas.**
  - ***Angiosperms: (inside flower)***
    - Monocotyledon: such as **maize and wheat.**
    - Dicotyledon: such as **beans and pea plants.**

تصنيف ع اساس وجود دعامة مثل الهيكل العظمى الداخلى – او هيكل خارجى مثل القوقع والمحار

Third: Classifying living organisms according to the nature of body support:

جسم لين مثل القنديل – الاخطبوط - الدودة

A) ***Soft bodies:*** such as **jelly fish, octopus and worms.**

جسم ذات دعامة – خارجى مثل القوقع والمحار – داخلى مثل السمك والطيور والزواحف

B) ***Supported bodies:*** which are divided according to the location of the support into:

a. ***Animals with external support:*** such as **mussels and snails.**

b. ***Animals with internal support (vertebrate):*** such as **fish, reptiles, birds** and mammals.

تقسيم للمفصليات بالنسبة لعدد الارجل

Fourth: classifying arthropods according to the number of legs:

- **Arthropods**: are invertebrate animals have jointed legs.
- المفصليات هى لا فقاريات تملك ارجل مفصلية مثل العنكبوت وتنقسم الى

A) ***Insects:*** have three pairs of jointed legs such as locusts, **bees, flies** and cockroaches. حشرات ٣ ازواج من الارجل المفصلية مثل الجراد – النحل – الذباب الصرصار

B) ***Arachnids***: have four pairs of jointed legs such as **spiders and scorpion.** العناكب ٤ ازواج مثل العنكبوت والعقرب

C) ***Myriapods:*** have more than four pairs of jointed legs such as **Julius** and Scolopendra. عديدة الارجل اكثر من ٤ ازواج مثل ام ٤٤ والالف قدم

تصنيف الثدييات (الذى يلد) بالنسبة لنوع وعدد الاسنان

Fifth: classifying mammals according to the type and number of teeth:

ليس لها اسنان مثل الكسلان والمدرع

A) ***Edentates (teethless animals):*** such as sloth and armadillo.

لها اسنان امامية تمتد للخارج مثل القنفذ ليصطاد الحشرات

B) ***Mammals with teeth:*** can be divided into:

Animals with front teeth extending outwards such as **hedgehog.**

Why to capture insects.

لها انياب مدببة – ضروس لها بروز حاد مثل الاسد والنمر

C) ***Animals with pointed canines and molars sharp projections*** such as **lion and tiger**.

لها قواطع حادة نوعان – القوارض زوج واحد من القواطع مثل الفار والسنجاب
الارنبيات زوجين من القواطع مثل الارنب

D) ***Animals with sharp incisors:*** can be divided into:

a. ***Rodents:*** have one pair of incisors in each jaw such as **rat and squirrel**.

b. ***Lagomorphs***: have two pairs of incisors in the upper jaw and one pair in the lower jaw such as the **rabbit**.

2-Adaptation and diversity of living organisms

التكيف : هو تعديل فى سلوك – تركيب فى الجسم او وظيفة لكى يتوافق مع التغيرات البيئية مثل السم فى الثعبان لكى يدافع عن نفسه – الجمل وكيف يستطيع التوافق مع البيئة الصحراوية ......

Adaptation: It is a modification of living organism's behavior, body structure, or biological function

To become more adapted to the environmental changes.

Reasons of adaptation: اسباب التكيف - للحصول ع الطعام – للهروب او التغلب ع الاعداء

1- To get food.
2- To escape from enemies.

Examples

Camel limbs اطراف الجمل	Horse limbs اطراف الحصان
Camel ends in a thick flat pad *to help the camel walk on the hot sand* ارجل الجمل تنتهى ب خف مسطح عريض ليستطيع السير ع الرمال الساخنة	Horse ends in a strong solid hoof *to help the horse run on rocky soil* ارجل الحصان تنتهى ب حافر صلب قوى ليستطيع الجرى ع الصخور الصلبة

Types of adaptation انواع التكيف تركيبى – وظيفى – سلوكى

Structural (anatomical) adaptation	Functional adaptation	Behavioral adaptation
It is adaptation in the structure of a body organ. هو تكيف فى تركيب جزء من الجسم مثل حافر الحصان – خف الجمل	It is adaptation of some organs and tissues to do a specific function. هو تكيف فى عضو او نسيج لعمل وظيفة محددة مثل افراز العرق او السم فى الثعبان	It is an adaptation in the life activity of some animals. هو تكيف فى سلوك او نشاط بعض الحيوانات مثل هجرة الطيور – نشاط الطيور فى النهار – نشاط الخفاش فى الليل
Ex. 1- Horse hoof 2- Camel pad	*Ex.* 1- Secreting sweat at high temperature 2- Secreting poison in snakes	*Ex.* 1- Birds migration 2- Activity of birds in day light 3- Activity of bats at night

First: adaptation and motion: التكيف والحركة

اطراف الحوت هى زعانف ليستطيع السباحة – اطراف الخفاش هى اجنحة للطيران – اطراف الحصان حافر للجرى ع الصخور
اطراف القرد طويلة لتسلق الاشجار ومسك الاشياء

The mammals	Modification	Reason
Whales, dolphins, sea lion	The forelimbs are paddles (fins)	To enable swimming and diving
Bat	The forelimbs are wings	To enable flying
Horse	The limbs end with a strong hoof	To running on rocky soil
Monkey and gorilla	The forelimbs are long	To climb trees and catch things

Second: Adaptation and nature of food:

A) How birds adapt with food variety:

التكيف وطبيعة الغذاء – كل طائر اطرافه متوافقة مع نوع الطعام الذى يتغذى عليه
الطيور التى تتغذى ع اللحوم (الصقر-النسر) لها منقار حاد وقوى لتمزيق الفريسة – ارجل قوية ومخالب حادة للامساك بالفريسة
الطيور التى تتغذى ع الديدان والقواقع (ابو قردان-الهدهد) لها منقار طويل ورفيع لتلتقط الديدان – ارجل طويلة ورفيعة للسير بسهولة فى الماء
الطيور التى تتغذى ع الطحالب والسمك (البط-الاوز) لها منقار عريض مدبب للامساك بالاسماك– ارجل كمجدفات عريض للسباحة

	Birds feed on meet (predators birds)	Birds feed on worms & snails of shallow water	Birds feed on mosses & fish (water birds)
Ex.	Hawk – vulture	Heron – hoopoe	Duck – geese
Beaks	Strong and sharp To tear the prey	Long and thin To pick up worms and snails	Wide and indented To filter food from water
Legs	Strong sharp claws To catch the prey	Long and thin To walk easy in water	Palm To help in swimming

التكيف فى النباتات آكلة الحشرات – تسمى ذاتية التغذية لانها تصنع الغذاء فى عملية البناء الضوئى
ولكنها لا تستطيع صنع البروتين اللازم للنمو – لذلك تصطاد الحشرات لتمتص النيتروجين لصنع البروتين

B) Adaptation in the insectivorous plants:

G.R Insectivorous plants are self-feeding (autotrophic) green plants
Bec. Can make photosynthesis and make food.

G.R insectivorous plants pounce and digest insects
To absorb nitrogen to make proteins

Examples of insectivorous plants: Drosera, Dienoea and Halophila.

3-Adaptation and continuity of life. التكيف واستمرار الحياة

بعض الكائنات انقرضت لانها لم تتكيف مع البيئة – البعض الاخر بقى حتى الان لانها تكيفت مع البيئة

G.R Many living organisms lived on Earth but perished – extinct.
because they couldn't adapt to the environmental changes.

Other creatures lived centuries ago and they still exist on Earth
because they adapted to the environmental changes.

A- Examples of adaptation in animals:

1- Hibernation.بيات شتوى
2- Aestivation. بيات صيفى
3- Birds' migration.هجرة الطيور
4- Adaptation for hiding. تغيير اللون والتخفى
5- Adaptation for aquatic and desert plants.تكيف النبات المائى والصحراوى

١- البيات الشتوى سلوك للتخفى بالاختفاء فى جحور او طين للتغلب ع البرد فى الشتاء مثل الضفدع – حشرات – زواحف
٢- البيات الصيفى بالاختفاء فى جحور رطبة للتغلب ع حرارة الصيف مثل الجربوع – قوقع الصحراء – حشرات
٣- هجرة الطيور سلوك للهجرة من الاماكن الباردة الى الدافئة للتكاثر والتغذية الشتاء مثل السمان

1- Hibernation	2- Aestivation	3- Birds' migration
Behavior some animals do by hiding in **burrows or mud** to avoid cold in winter	Behavior some animals do by hiding in **humid burrows** to avoid hot in summer	Behavior some birds do by migrate from cold to warm regions for reproduction& food
Ex. frog – insects - reptiles	Jerboa, desert snail- some insects	Quail bird

4-: Adaptation for hiding:

الحشرة الورقية تأخذ لون الورقة – حشرة العود تأخذ لون فروع النبات – الحرباء تأخذ اللون السائد للبيئة المحيطة لاصطياد الفريسة

a. **Leaf insect** it looks like plant leaf in color and shape.

b. **Stick insect** it looks like the branches of the plants.

c. **Chameleon** it color itself with the dominate color of the environment To catch its prey.

التخفى : قابلية الكاءن للتخفى بتغيير لونه للهروب من الاعداء او لاصطياد الفريسة

Camouflage: Is the ability of some living organisms to be hidden from enemies or to capture the preys.

B : Adaptation in plants:

A)Aquatic plants (water plants) التكيف فى النباتات المائية

تعانى النباتات المائية من نقص الاكسجين والضوء – التيارات المائية

Aquatic plants suffer from the **shortage of oxygen & light – water currents**

تنقسم النباتات المائية الى نبات مغمور مثل الايلوديا – ونبات طافى – شبه مغمور – مثل ورد النيل

Aquatic plants can be divided into:

1- Totally Submerged in water plants (elodea)
2- Partially Submerged in water plants (hyacinth known as Nile rose)

سنتكلم فقط عن النبات المغمور داخل الماء وكيف يتكيف مع البيئة نبات الايلوديا

Adaptation of aquatic submerged plants – Elodea plant

الجذور ضعيفة حيث لا يحتاج تثبيت او امتصاص ماء – الاوراق صغيرة شريطية بدون عنق حتى لا تقطع بالتيارات المائية
الساق مرن للتغلب ع التيارات المائية – الساق به فجوات هوائية لتخزين الاكسجين للتنفس

Roots are weak	**Bec. they are not need to fix plant or to absorb water.**
Leaves are small size, ribbon and sessile	**To not be cut by water currents**
Stem is elastic Stem has many air chambers - vacuoles	**To not be cut by water currents** **To Store oxygen for respiration and floating.**

B)Desert plants: التكيف فى النباتات الصحراوية

تعانى النباتات الصحراوية من نقص المياه – ارتفاع الحرارة – الرياح القوية

Desert plants suffer from: **shortage of water – high temperature – strong winds.**

Adaptation of desert plants:

النباتات الصحراوية مثل قصب الرمال – الصبار – التين الشوكى
جذور قصب الرمال تمتد راسيا لامتصاص المياه الجوفية – الاوراق شريطية صغيرة ملفوفة قليلة الثغور لتقليل فقد الماء – النتح
الساق قصير للتغلب ع الرياح القوية
جذور الصبار والتين الشوكى تمتد افقيا لامتصاص مياه الامطار او الندى – التين يخزن الماء فى الساق والصبار فى الاوراق
اوراق الصبار شوكية مغطاة بطبقة شمعية لتقليل فقد الماء –الاوراق عصيرية لتخزين الماء- الساق قصير للتغلب ع شدة الرياح
اوراق التين شوكية لتقليل فقد الماء – الساق اخضر – كلوروفيل – لعملية البناء الضوئى

	Calamagrostis plant	Cactus plant	Opuntia plant
Roots	Roots extend vertically to absorb ground water	Roots extend horizontally to absorb rain and dew Opuntia store water in stem Cactus store water in leaves.	
Leaves	-Ribbon like small sized Spiralled, little stomata to reduce loss of water by transpiration	Leaves covered with wax layer – spins to reduce loss of water by transpiration. Leaves are succulent To store water	Leaves reduced into spins to reduce loss of water by transpiration
Stems	Stems are short To avoid strong wind	Stems are short To avoid strong wind	Stems rich in chloroplasts To make photosynthesis process.

Camel is the desert ship

يسمى الجمل سفينة الصحراء لانه يعيش بدون طعام او مياه لعدة ايام – او لانه اكثر الحيوانات تكيف فى الصحراء

G.R Camel is called the desert ship

Bec. It can live for many days without water and food

OR Bec. It is the most adapted animal in the desert

Why camel is considered the most adapted animal in the desert?

يملك غدد دمعية ورموش ليحمى عينه من العواصف الرملية

1- The camel has large number of lacrimal glands and eyelashes
To protect the eyes from sandstorms.

يتحكم فى فتح وغلق الانف للحماية من العواصف الرملية

2- The camel can control the opening and closing of its nostrils
To protect nose from sand during sandstorms

الاذن صغيرة مغطاة ب شعر كثيف للحماية من التراب والرمال

3- Camel's ear is small and covered with dense hair from the inside
To avoid dust and sand.

فرو الجمل يختلف سمكه من مكان لاخر ع جسده – كثيف لحمايته من البرد ليلا – قليل لسهولة فقد الحرارة نهارا

4- Thickness of the camel's fur differs at different body region:

a. The fur is more dense **to protect from very cold at night.**

b. The fur is less dense **to ease loos heat by radiation at daylight.**

خف سميك كبير للتغلب ع الحرارة وعدم غوص خفه فى الرمال

5- Camel has large, thick pad:

To avoid high temperature and not sink in sand.

شفة مشقوقة اسنان قوية للوقاية من اشواك النبات طعامه

6- The camel has an forked upper lip and strong teeth enamel .

To eat the spiny dry desert plants without harm it.

يخزن كمية كبيرة من الدهون فى سنامه لكى يحرق الدهون للحصول ع الماء والغذاء

7- Camel stores large amount of fats in its hump.

to keep it for 3 – 4 months without eating any food.

يخزن ١٠٠ لتر ماء دون تأثير ع دمه

8- Camel can drink 100 liters of water in 10 minutes without affecting its blood composition.

للحفاظ ع الماء – جسمه لا يفرز العرق الا عند درجة حرارة الدم تصل ٤٠ درجة

9- Camel's sweat glands don't start sweating until the blood temperature is 40C.

درجة الحرارة تتغير من ٣٤ صباحا حتى ٤١ نهارا

10- Blood temperature is changes from

34 C° in the morning to **41C°** during daylight